

#2



REC'D 02 SEP 2003  
WIPO PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 102 36 549.0

**Anmeldetag:** 08. August 2002

**Anmelder/Inhaber:** Patent-Treuhand-Gesellschaft für elektrische Glühlampen mbH, München/DE

**Bezeichnung:** Elektrische Glühlampe

**IPC:** H 01 K 1/26

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 18. Juli 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Ebert

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)



102 56549.0  
0.8.8.2002

# Patent-Treuhand-Gesellschaft für elektrische Glühlampen mbH., München

## Elektrische Glühlampe

Die Erfindung betrifft eine elektrische Glühlampe gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

### I. Stand der Technik

Die gemäß dem internationalen Patentübereinkommen eingereichte Patentanmeldung mit der Veröffentlichungsnummer WO 95/34910 beschreibt eine Halogenglühlampe, 5 insbesondere eine Niedervolt-Halogenglühlampe, mit einem rotationssymmetrischen Lampengefäß und einer axial darin angeordneten Glühwendel. Um die Effizienz der Halogenglühlampe zu erhöhen, trägt das Lampengefäß ein Interferenzfilter, das die von der Glühwendel emittierte Infrarotstrahlung auf die Glühwendel zurück reflektiert.

10 Die Patentschrift US 6,225,731 offenbart eine Halogenglühlampe mit einem axial-symmetrischen Lampengefäß, in dem eine Glühwendel axial angeordnet ist. Die Glühwendel ist von einer innerhalb des Lampengefäßes angeordneten, lichtdurchlässigen und ellipsoid-förmigen Hülle umgeben, die ein Infrarotstrahlen reflektierendes Interferenzfilter trägt und an den beiden Enden offen ist.

15 Bei Hochvolt-Halogenglühlampen, die unmittelbar an der Netzwechselspannung betrieben werden, sind die leuchtenden Wendelabschnitte der Glühwendel wegen ihrer relativ großen Abmessungen oftmals außerhalb der Symmetrieachse des Lampengefäßes angeordnet. Die europäischen Offenlegungsschrift EP 0 446 460 A2 beschreibt beispielsweise eine Hochvolt-Halogenglühlampe mit einer V-förmig oder U- 20 förmig ausgebildeten Glühwendel, die mehrere außerhalb der Lampengefäßachse angeordnete leuchtende Wendelabschnitte aufweist. Mit Hilfe eines auf dem Lampengefäß angebrachten Interferenzfilters gemäß der WO 95/34910 oder einer el-

lipsoid-förmigen Hülle gemäß der US 6,225,731 kann bei einer derartigen Hochvolt-Halogenglühlampe keine signifikante Steigerung der Lichtausbeute erreicht werden.

## II. Darstellung der Erfindung

Es ist die Aufgabe der Erfindung, bei einer elektrischen Glühlampe, insbesondere bei einer Hochvolt-Halogenglühlampe, deren Glühwendel außerhalb der Symmetrieach-

5 se des Lampengefäßes angeordnete Wendelabschnitte aufweist, die Lichtausbeute zu verbessern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Besonders vorteilhafte Ausführungen der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen beschrieben.

- 10 Die erfindungsgemäße elektrische Glühlampe besitzt ein im wesentlichen axialsymmetrisches Lampengefäß, mindestens eine darin angeordnete Glühwendel, die mindestens einen, außerhalb der Lampengefäßachse angeordneten Wendelabschnitt aufweist, und Stromzuführungen für die mindestens eine Glühwendel. Erfindungsgemäß ist der mindestens eine Wendelabschnitt axial in einer lichtdurchlässigen zylindrischen Hülle angeordnet, die mit einem Infrarotstrahlen reflektierenden Interferenzfilter versehen ist.

Mittels des auf der lichtdurchlässigen zylindrischen Hülle angebrachten Interferenzfilters wird die von dem umhüllten Wendelabschnitt emittierte Infrarotstrahlung auf diesen Wendelabschnitt zurück reflektiert und zu seiner Aufheizung ausgenutzt. Entsprechend dieser durch die Infrarotstrahlung verursachten Aufheizung kann die elektrische Energie für die Glühwendel reduziert und damit die Lichtausbeute gesteigert werden. Die Erfindung ermöglicht auf diese Weise eine Steigerung der Lichtausbeute unabhängig von der Form des Lampengefäßes und der Ausrichtung der Glühwendel innerhalb des Lampengefäßes.

25 Die lichtdurchlässige zylindrische Hülle ist aus fertigungstechnischen Gründen vorteilhafterweise als kreiszylindrisches Rohr ausgebildet. Dieses Rohr kann vor seiner Montage mit dem Interferenzfilter versehen werden und beispielsweise nach dem

Verschweißen der Stromzuführungen mit der Glühwendel auf den mindestens einen leuchtenden Wendelabschnitt aufgefädelt werden. Die kreiszylindrische Form der Hülle begünstigt ferner die Fokussierung der vom Interferenzfilter reflektierten Infrarotstrahlung auf den in der Zylinderachse angeordneten Wendelabschnitt. Bei Verwendung eines kreiszylindrischen Rohres kann das Interferenzfilter in vorteilhafter Weise als Beschichtung auf der äußeren oder inneren Mantelfläche des Rohres aufgebracht werden. Die Hülle ist wegen ihrer Nähe zur Glühwendel sehr hohen Temperaturen ausgesetzt und besteht daher vorzugsweise aus Hartglas oder aus Quarzglas.

Die Hülle lässt sich am besten an dem Lampengefäß oder an der Glühwendel fixieren. Die Fixierung der Hülle am Lampengefäß kann besonders vorteilhaft mittels einer Schmelzverbindung mit dem Lampengefäß realisiert werden. Vorzugsweise wird hierzu ein Ende der Hülle in einem abgedichteten Ende des Lampengefäßes eingeschmolzen oder es werden nach innen gerichtete Noppen in der Wand des Lampengefäßes mit der Hülle verschmolzen. Die Fixierung der Hülle an der Glühwendel kann besonders vorteilhaft mittels mindestens einer Quetschung der Hülle realisiert werden, die über einem nicht-leuchtenden Abschnitt der Glühwendel angeordnet und mit diesem verbunden ist.

Besonders vorteilhaft kann die Erfindung bei einer Halogenglühlampe mit einem axialsymmetrischen Lampengefäß und einer darin angeordneten U-förmigen oder V-förmigen Glühwendel angewandt werden, deren U-Schenkel bzw. V-Schenkel jeweils mindestens einen leuchtenden Wendelabschnitt aufweisen. Für jeden U-Schenkel bzw. V-Schenkel der Glühwendel ist eine mit einem Infrarotstrahlen reflektierenden Interferenzfilter ausgestattete, lichtdurchlässige zylindrische Hülle vorgesehen, in der die leuchtenden Wendelabschnitte des jeweiligen U-Schenkels bzw. V-Schenkels axial angeordnet sind. Die vorgenannten lichtdurchlässigen zylindrischen Hüllen reflektieren die von den leuchtenden Wendelabschnitten erzeugte Infrarotstrahlung auf die jeweiligen Wendelabschnitte zurück und tragen dadurch wie bereits oben erläutert zur Steigerung der Lichtausbeute der Lampe bei.

### III. Beschreibung der bevorzugten Ausführungsbeispiele

Nachstehend wird die Erfindung anhand mehrerer bevorzugter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 Eine Seitenansicht gemäß des ersten Ausführungsbeispiels der Erfindung  
5 in schematischer Darstellung

Figur 2 Das in Figur 1 abgebildete Ausführungsbeispiel der Erfindung in einer gegenüber der Figur 1 um 90 Grad gedrehten Seitenansicht in schematischer Darstellung

10 Figur 3 Eine Seitenansicht gemäß des zweiten Ausführungsbeispiels der Erfindung in schematischer Darstellung

Figur 4 Das in Figur 3 abgebildete Ausführungsbeispiel der Erfindung in einer gegenüber der Figur 3 um 90 Grad gedrehten Seitenansicht in schematischer Darstellung

Bei allen Ausführungsbeispielen der Erfindung handelt es sich um Hochvolt-

15 Halogenglühlampen, die unmittelbar, das heißt ohne die Vorschaltung eines Spannungswandlers, für den Betrieb an Netzwechselspannung vorgesehen sind. In den Figuren 1 und 2 ist das erste Ausführungsbeispiel schematisch dargestellt. Diese Lampe besitzt ein aus Quarzglas oder Hartglas bestehendes Lampengefäß 1, das axial-symmetrisch bezüglich seiner Längsachse A-A ausgebildet ist. Das Lampengefäß 1

20 ist an einem Ende mittels einer Quetschdichtung 10 verschlossen. An dem gegenüberliegenden Ende des Lampengefäßes 1 befindet sich ein abgedichteter Pumpstutzen 11. Innerhalb des Lampengefäßes 1 ist eine U-förmige Glühwendel 2 angeordnet. Die beiden Enden 20, 21 der Glühwendel 2 sind jeweils mit einer Molybdänschmelze 3, 4 verbunden, die gasdicht in der Quetschdichtung 10 eingeschmolzen sind. Aus der Quetschdichtung 10 ragen zwei Stromzuführungsdrähte 5, 6 heraus, die jeweils mit einer Molybdänschmelze 3, 4 elektrisch leitend verbunden sind.

25 Die beiden U-Schenkel der Glühwendel 2 besitzen jeweils einen während des Lampenbetriebs leuchtenden Wendelabschnitt 22, 23. Diese beiden Wendelabschnitte 22,

23 sind durch einen gebogenen, nicht-leuchtenden Abschnitt 24 der Glühwendel 2 miteinander verbunden. Innerhalb des Lampengefäßes 1 sind zwei kreiszylindrische Quarzglasrohre 7, 8 angeordnet, die auf ihrer äußeren Mantelfläche ein Infrarotstrahlen reflektierendes Interferenzfilter 71, 81 tragen und jeweils den leuchtenden Wendelabschnitt 22, 23 eines U-Schenkels der Glühwendel 2 berührungslos umschließen.

5 Die Wendelabschnitte 22, 23 sind axial in den Quarzglasrohren 7, 8 angeordnet und verlaufen annähernd parallel zu der Lampengefäßachse A-A. Der Innendurchmesser der Quarzglasrohre 7, 8 ist ausreichend groß gewählt, dass der Halogenkreisprozess durch sie nicht beeinträchtigt wird. Der Außendurchmesser der Quarzglasrohre 7, 8 ist kleiner als der Innenradius des rotationssymmetrischen Teils des Lampengefäßes 1. Die Enden der Quarzglasrohre 7 bzw. 8 sind jeweils mittels einer Quetschung 72, 73 bzw. 82, 83 an den nicht-leuchtenden Abschnitten 20, 21, 24 der Glühwendel 2 befestigt. Die vorgenannten Quetschungen sind nicht gasdicht ausgebildet, um einen Gasaustausch mit dem Innenraum des Lampengefäßes zu ermöglichen und den Halogenkreisprozess nicht zu beeinträchtigen. Die Quarzglasrohre 7, 8 sind zur weiteren mechanischen Stabilisierung jeweils mit einem Ende 72, 82 in der Quetschdichtung 10 des Lampengefäßes 1 eingeschmolzen. Die Glühwendel 2 wird mit Hilfe von zwei diametral angeordneten, aus dem Material des Lampengefäßes 1 geformten trichterartigen Vertiefungen 14, 15 in der Wand des Lampengefäßes 1 gehalten. Zu diesem Zweck ist der nicht-leuchtende Abschnitt 24 der Glühwendel zwischen den beiden Vertiefungen 14, 15 angeordnet und in diesem Bereich an der Wand des Lampengefäßes 1 durch eine Schmelzverbindung fixiert. Diese Technik der Glühwendelhalterung ist beispielsweise in der Offenlegungsschrift EP 0 446 460 A2 beschrieben.

10 15 20 25 30 Das in den Figuren 3 und 4 schematisch dargestellte zweite Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem oben näher beschriebenen ersten Ausführungsbeispiel nur durch die Quarzglasrohre 7', 8', die auf andere Weise als die Quarzglasrohre 7, 8 gemäß des ersten Ausführungsbeispiels im Lampengefäß 1 fixiert sind. In allen anderen Details stimmen beide Ausführungsbeispiele überein. Daher wurden in den Figuren der beiden Ausführungsbeispiele für identische Teile dieselben Bezugszeichen verwendet.

Gemäß des zweiten Ausführungsbeispiels der Erfindung liegen die mit Interferenzfiltern 71', 81' versehenen Quarzglasrohre 7', 8' an der Innenwand des Lampengefäßes 1 an und sind jeweils mit einem Ende 72', 82' in der Quetschdichtung 10 des Lampengefäßes 1 eingeschmolzen. Zusätzlich sind die beiden Quarzglasrohre 7', 8' mit 5 Hilfe von zwei diametral angeordneten, trichterförmigen und sich in den Innenraum des Lampengefäßes 1 erstreckenden Vertiefungen 12, 13 in der Wand des Lampengefäßes 1 am Lampengefäß 1 fixiert. Die trichterartigen Vertiefungen 12, 13 in der Wand des gasdicht verschlossenen Lampengefäßes 1 greifen wie ein Keil in den Zwischenraum zwischen den beiden Quarzglasrohren 7' und 8'. Mittels der aus dem 10 Material des Lampengefäßes 1 geformten trichterartigen Vertiefungen 12, 13 werden die Quarzglasrohre 7', 8' vor dem Herstellen der Quetschdichtung 10 an dem Lampengefäß 1 befestigt. Die Quarzglasrohre 7', 8' bilden in dem Bereich der Vertiefungen 12, 13 mit der Wand des Lampengefäßes 1 eine Schmelzverbindung.

Die Erfindung beschränkt sich nicht auf die oben näher erläuterten Ausführungsbeispiele. Beispielsweise können die über den nicht-leuchtenden Abschnitten der Glühwendel gequetschten Enden der Quarzglasrohre auch gasdicht verschlossen sein und im Innenraum der Quarzglasrohre eine Halogenfüllung angeordnet sein, während im Innenraum des Lampengefäßes keine Gasfüllung oder nur eine Gasfüllung ohne Halogenzusatz angeordnet ist. Dadurch sind die Interferenzfilter 71, 81 vor 15 chemischen Angriffen des Halogenzusatzes geschützt. Die Erfindung ist aber auch auf gewöhnliche Glühlampen ohne Halogenzusätze anwendbar.

Ferner kann jeder U-Schenkel bzw. V-Schenkel der Glühwendel mehrere leuchtende Wendelabschnitte aufweisen, die durch nicht-leuchtende Abschnitte der Glühwendel 2 miteinander verbunden sind und ebenfalls axial in dem Quarzglasrohr ausgerichtet 20 sind. Die nicht-leuchtenden Abschnitte der Glühwendel können außerdem mit Abstandshaltern zur Zentrierung der leuchtenden Wendelabschnitte in den Quarzglasrohren ausgestattet sein. Als Abstandshalter eignet sich beispielsweise ein spiralförmiges Gewickel aus Wolfram, dessen Durchmesser auf den Innendurchmesser der Quarzglasrohre abgestimmt ist und das an dem nicht-leuchtenden Abschnitt der 25 Glühwendel befestigt ist, oder nach innen gerichtete Noppen in der Wand der Quarz-

glasrohre. Die Quarzglasrohre können aber auch mit Hilfe eines rahmenartigen Metallgestells in dem Lampengefäß fixiert werden.

Die vorliegende Erfindung kann außerdem auch auf Glühlampen angewandt werden, die eine quer zur Symmetriearchse bzw. Längsachse des Lampengefäßes ausgerichtete Glühwendel aufweisen. In diesem Fall ist die Glühwendel beispielsweise von einem Quarzglasrohr umhüllt, das auf seiner äußeren Mantelfläche ein Infrarotstrahlen reflektierendes Interferenzfilter trägt. Die Enden dieses Quarzglasrohr werden beispielsweise an den Stromzuführungsdrähten der Glühwendel oder an einem separaten Metallgestell befestigt. Eine weitere Befestigungsmöglichkeit des Quarzglasrohres besteht darin, das Quarzglasrohr mittels spiralförmiger Abstandshalter, deren Durchmesser an den Innendurchmesser des Quarzglasrohres angepasst ist und die auf der Glühwendel fixiert sind, an der Glühwendel zu befestigen. Ferner können anstelle von Quarzglasrohren auch Hartglasrohre, beispielsweise Borsilikatglasrohre verwendet werden.

### Patentansprüche

1. Elektrische Glühlampe mit
  - einem im wesentlichen axialsymmetrischen Lampengefäß (1),
  - mindestens einer in dem Lampengefäß (1) angeordneten Glühwendel (2), die mindestens einen, außerhalb der Lampengefäßachse (A-A) angeordneten Wendelabschnitt (22, 23) aufweist,
  - Stromzuführungen (3, 4, 5, 6) für die mindestens eine Glühwendel (2),
  - einem Infrarotstrahlen reflektierenden Interferenzfilter (71, 81; 71', 81'), dadurch gekennzeichnet, dass
    - der mindestens eine Wendelabschnitt (22, 23) axial in einer lichtdurchlässigen zylindrischen Hülle (7, 8; 7', 8') angeordnet ist, wobei
    - die lichtdurchlässige zylindrische Hülle (7, 8; 7', 8') mit dem Interferenzfilter (71, 81; 71', 81') versehen ist.
2. Elektrische Glühlampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülle als kreiszylindrisches Rohr (7, 8; 7', 8') ausgebildet ist.
3. Elektrische Glühlampe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Interferenzfilter als Infrarotstrahlen-reflektierende Beschichtung (71, 81) auf der Hülle (7, 8; 7', 8') ausgebildet ist.
4. Elektrische Glühlampe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülle (7, 8; 7', 8') aus Quarzglas besteht.
5. Elektrische Glühlampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülle (7, 8; 7', 8') am Lampengefäß (1) fixiert ist.
6. Elektrische Glühlampe nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülle (7', 8') durch nach innen gerichtete Noppen (12, 13), die an der Wand des Lampengefäßes angeordnet sind, mit dem Lampengefäß (1) verschmolzen ist.

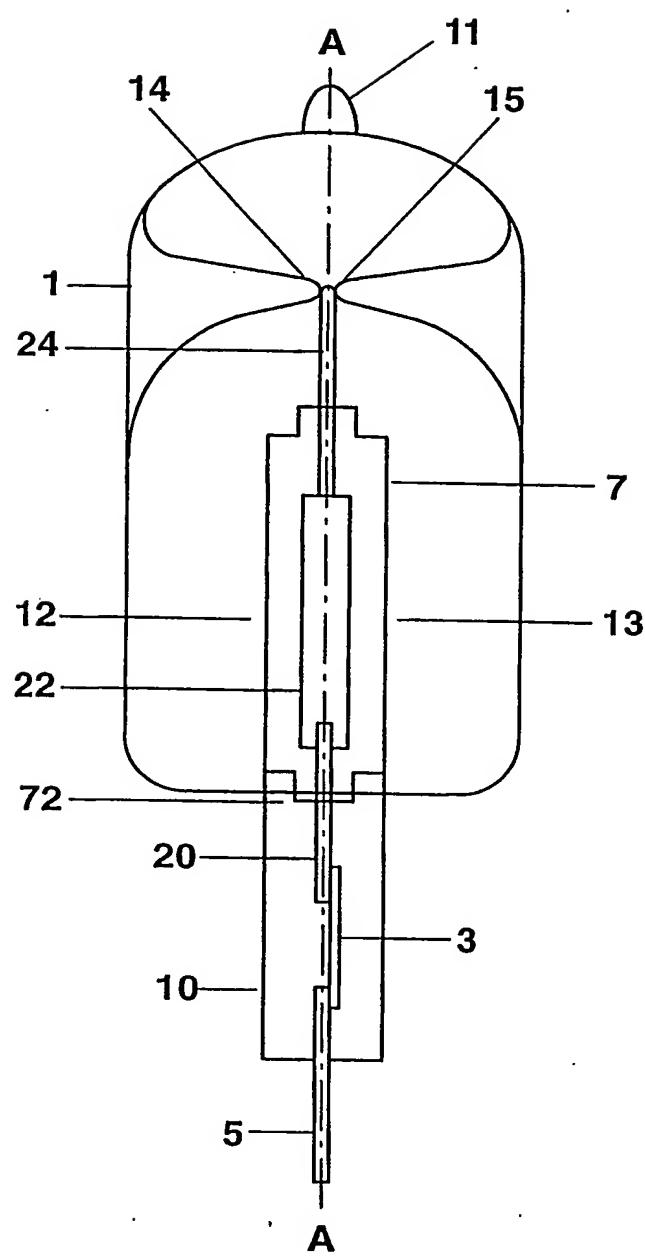
7. Elektrische Glühlampe nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein Ende (72, 82; 72', 82') der Hülle (7, 8; 7', 8') in einem abgedichteten Ende (10) des Lampengefäßes (1) eingeschmolzen ist.
8. Elektrische Lampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülle (7, 8) an der Glühwendel (2) fixiert ist.  
5
9. Elektrische Glühlampe nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülle (7, 8) mittels mindestens einer Quetschung (72, 73, 82, 83) an mindestens einem nicht-leuchtenden Abschnitt (20, 21, 24) der Glühwendel (2) fixiert ist.
10. Elektrische Glühlampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Glühwendel (2) im wesentlichen U-förmig oder V-förmig ausgebildet ist und jeder U-Schenkel oder V-Schenkel der Glühwendel (2) mindestens einen Wendelabschnitt (22, 23) aufweist, der axial in einer lichtdurchlässigen zylindrischen Hülle (7, 8; 7', 8') angeordnet ist, die mit einem Infrarotstrahlen reflektierenden Interferenzfilter (71, 81; 71', 81') versehen ist.  
15

## **Zusammenfassung**

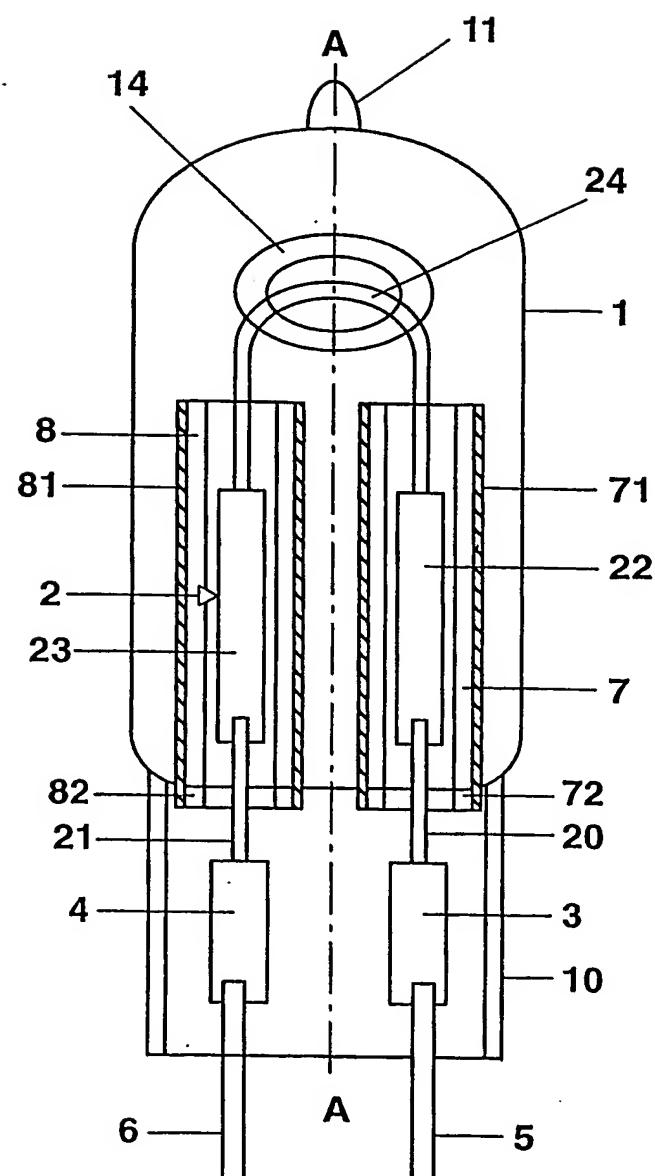
### **Elektrische Glühlampe**

Die Erfindung betrifft eine elektrische Glühlampe, insbesondere eine für den Netzzspannungsbetrieb vorgesehene Halogenglühlampe, mit einem im wesentlichen axial-symmetrischen Lampengefäß (1) und einer darin montierten Glühwendel (2), die mindestens einen außerhalb der Lampengefäßachse (A-A) angeordneten, leuchtenden Wendelabschnitt (22, 23) besitzt. Erfindungsgemäß ist der mindestens eine 5 Wendelabschnitt (22, 23) axial in einer lichtdurchlässigen zylindrischen Hülle (7, 8) angeordnet, die ein Infrarotstrahlen reflektierendes Interferenzfilter (71, 81) aufweist.

Figur 2



**FIG. 1**



**FIG. 2**

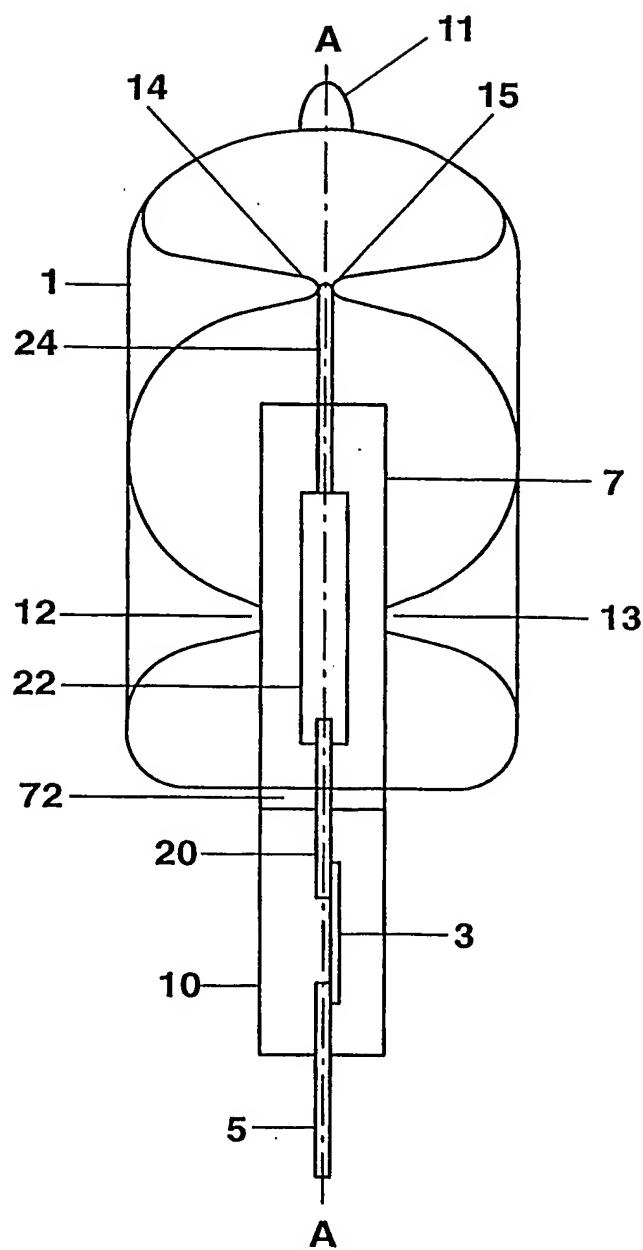


FIG. 3

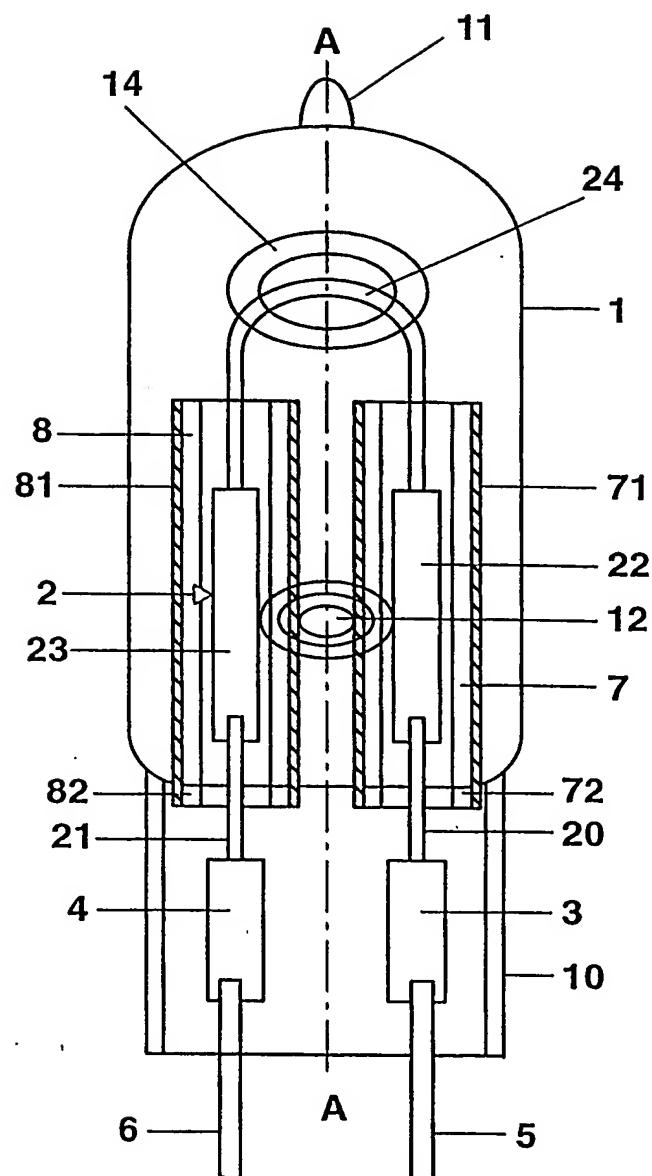


FIG. 4